

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003904

International filing date: 07 March 2005 (07.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-062433
Filing date: 05 March 2004 (05.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

10.3.2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 3月 5日
Date of Application:

出願番号 特願2004-062433
Application Number:

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 0 6 2 4 3 3

出願人 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
Applicant(s): エルテック株式会社

2005年 4月 19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 P04-018
【提出日】 平成16年 3月 5日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06T 7/00
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 岸本 透
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 天木 英次
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内
【氏名】 梅田 幸義
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県高浜市清水町6丁目6番地6 エルテック株式会社内
【氏名】 杉浦 尚之
【特許出願人】
【識別番号】 000100768
【氏名又は名称】 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
【特許出願人】
【住所又は居所】 愛知県高浜市清水町6丁目6番地6
【氏名又は名称】 エルテック株式会社
【代理人】
【識別番号】 100064724
【弁理士】 長谷 照一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 021555
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

被撮影物の撮影対象面を画像処理のために撮影する方法において、焦点合わせ機能を有するカメラを、前記被撮影物に対し相対的に定められた所定位置にチルト装置を介して首振り可能に取り付けて、前記撮影対象面上の予め定められた所定の経路に沿って前記カメラの視野を移動するように前記カメラを前記チルト装置により首振りさせ、前記カメラの視野が前記経路上の所定箇所に達する毎に同カメラにより前記撮影対象面及びそれに設けられる部材の一部を撮影範囲として撮影することを特徴とする画像処理のための撮影方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像処理のための撮影方法において、前記カメラはさらにカラー撮影可能で自動露出調整機能を有するものとしたことを特徴とする画像処理のための撮影方法。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の画像処理のための撮影方法において、前記カメラはさらに焦点距離変更機能を有するものとして、その視野が前記経路上の前記各所定箇所に達する毎に撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるように焦点距離が調整されて前記撮影を行うことを特徴とする画像処理のための撮影方法。

【請求項 4】

被撮影物の撮影対象面を画像処理のために撮影する装置において、焦点合わせ機能を有するカメラと、このカメラを前記被撮影物に対し相対的に定められた所定位置に首振り可能に取り付けるチルト装置と、前記撮影対象面上の予め定められた所定の経路に沿って前記カメラの視野を移動するように前記チルト装置を作動させるとともに前記カメラの視野が前記経路上の所定箇所に達する毎に同カメラにより前記撮影対象面及びそれに設けられる部材の一部を撮影範囲として撮影する制御装置よりなることを特徴とする画像処理のための撮影装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の画像処理のための撮影装置において、前記カメラはさらにカラー撮影可能で自動露出調整機能を有するものとしたことを特徴とする画像処理のための撮影装置。

【請求項 6】

請求項 4 または請求項 5 に記載の画像処理のための撮影装置において、前記カメラはさらに焦点距離変更機能を有するものとし、前記制御装置は前記カメラの視野が前記経路上の前記各所定箇所に達する毎に撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるように同カメラの焦点距離を調整して前記撮影を行うことを特徴とする画像処理のための撮影装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の撮影方法または装置により撮影した画像データにより前記撮影対象面の一部に設けられる前記部材の不良を検出する方法において、前記部材は前記撮影対象面上の前記所定の経路に沿って連続してビード状に塗布されたペースト状部材であり、このペースト状部材を含む撮影された前記撮影対象面の画像データについて、前記ペースト状部材の色または濃淡に基づいて前記画像データから前記ペースト状部材の画像データを抽出する第 1 ステップと、連続してビード状に塗布された前記ペースト状部材の特徴に基づいて前記第 1 ステップで抽出した画像データからノイズを除去して帯状領域を抽出する第 2 ステップと、この第 2 ステップで抽出した帯状領域の全長において同帯状領域の幅を検出して全長の各部においてその幅が所定の限度内にあるか否かを判断する第 3 ステップを実行し、少なくとも 1 つの前記画像データにおいて前記帯状領域の幅が所定の限度内から外れた箇所が 1 つでもあればビード状に塗布された前記ペースト状部材が不良であると判断することを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法において、前記第 1 ステップにおける前記ペースト状部材の画像データの抽出は前記ペースト状部材の色に基づいて行うことを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法。

【請求項 9】

請求項 7 または請求項 8 に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法において、ビード状に塗布された前記ペースト状部材が不良であると判断された場合は、前記被撮影物の撮影対象面及びその上にビード状に塗布されたペースト状部材をディスプレイ装置上にその不良と判断された箇所とともに表示することを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法。

【請求項 10】

請求項 7～請求項 9 の何れか 1 項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法において、前記撮影対象面上にビード状に塗布される前記ペースト状部材は液体ガスケットであることを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法。

【請求項 11】

請求項 1～請求項 6 の何れか 1 項に記載の撮影方法または装置により撮影した画像データにより前記撮影対象面の一部に設けられる前記部材の不良を検出する装置において、前記部材は前記撮影対象面上の前記所定の経路に沿って連続してビード状に塗布されたペースト状部材であり、このペースト状部材を含む撮影された前記撮影対象面の画像データについて、前記ペースト状部材の色または濃淡に基づいて前記画像データから前記ペースト状部材の画像データを抽出する第 1 ステップと、連続してビード状に塗布された前記ペースト状部材の特徴に基づいて前記第 1 ステップで抽出した画像データからノイズを除去して帯状領域を抽出する第 2 ステップと、この第 2 ステップで抽出した帯状領域の全長において同帯状領域の幅を検出して全長の各部においてその幅が所定の限度内にあるか否かを判断する第 3 ステップを実行し、少なくとも 1 つの前記画像データにおいて前記帯状領域の幅が所定の限度内から外れた箇所が 1 つでもあればビード状に塗布された前記ペースト状部材が不良であると判断する制御装置を備えたことを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置において、前記第 1 ステップにおける前記ペースト状部材の画像データの抽出は前記ペースト状部材の色に基づいて行うことを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置。

【請求項 13】

請求項 11 または請求項 12 に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置において、ビード状に塗布された前記ペースト状部材が不良であると判断された場合に、前記被撮影物の撮影対象面及びその上にビード状に塗布されたペースト状部材をその不良と判断された箇所とともに表示するディスプレイ装置を備えたことを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置。

【請求項 14】

請求項 11～請求項 13 の何れか 1 項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置において、前記撮影対象面上にビード状に塗布される前記ペースト状部材は液体ガスケットであることを特徴とするビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像処理のための撮影方法及び装置並びに同方法及び装置により撮影した画像データによりビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法及び装置

【技術分野】**【0001】**

本発明は、画像処理のための撮影方法及び装置、並びに同方法及び装置により撮影した画像データによりビード状に塗布されたペースト状部材の不良を検出する方法及び装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、自動シール塗布装置等を用いてワークの接合面にビード状に塗布したシール材等のペースト状部材の塗布状態を検査する方法としては、特開平8-334478号公報（特許文献1）に開示された技術がある。この種の検査方法では、検査環境によって照明位置や照度が変動して画像データ中の濃度が多少変化していても、またシール材の表面の一部で外来光が反射して接合面と同一の明るさとなっても、画像データ中のシール材部分を分離できる手法が望まれている。このため特許文献1の技術では、シール材が塗布されたワーク接合面を撮像して取り込んだ画像データ上に予め定められた検査ポイントを中心とした検査部分を特定し、画像データ中の検査幅の両端位置から検査ポイントまでの画素のうち濃度変化値が設定値以上となった画素の位置をシール材の幅方向両端位置と判定し、この幅方向両端が検出されない場合にその検査ポイントについてシール切れ目と判定している。この特許文献1の技術では、ワークの検査位置の上方にはCCDカメラ及び照明装置が配置され、CCDカメラはモノクロでワークのワーク接合面を撮像するようになっている。また図によればCCDカメラは複数個であり、CCDカメラとワークとの撮影距離は、有効画素数内でシールが例えば4~6画素程度の大きさに撮影できる程度に設定され、ワークとCCDカメラの位置は固定されている。

【特許文献1】特開平8-334478号公報（段落〔0013〕、段落〔0016〕、段落〔0026〕、図1、図3、図4）。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら上述した特許文献1の技術では、CCDカメラによる撮像はモノクロで行われ、従って濃度によりシール材を抽出しているが、照明位置や照度が変動してシール部材の濃度が変化し、また周辺のピンなどの陰によってもシール部材の濃度が変化する検査環境で、シールの切れ目の有無を判定しているので、判定を誤るおそれがある。この問題は、撮像位置を囲って外乱光を遮り、照度を管理してCCDカメラによる撮像を行うようにすることにより解決することが可能であるが、そのようにすると設備費が増大するという新たな問題が生じる。

【0004】

また上述した特許文献1の技術では、予め定められた検査ポイントについてシール切れ目を判定しているので、シールの切れ目を連続的に検出することができないという問題がある。これに対し、CCDカメラによりシール材が塗布されたワーク接合面を撮像してシール材を2値化データあるいは濃度データとして取り込んだ画像データのうち、シール材が存在する領域として予め設定された複数の領域において画像処理を行い、濃度によりシール材の存在を示している各画素が連続していればシール材に切れ目がないと判定し、そのような各画素が連続していないければその場所においてシール材が切れていると判定するようにした技術も存在し、これによれば上述したシールの切れ目を連続的に検出することができないという問題は解決される。この技術では、例えば有効画素数が幅640ドット×高さ480ドットのCCDカメラを用いて、外形が幅360mm×高さ300mmの接合面を撮影した場合、撮影された接合面の幅方向の解像度は $360 \div 640 = \text{約} 0.56 \text{ mm/ドット}$ となり、高さ方向の解像度は $300 \div 480 = \text{約} 0.62 \text{ mm/ドット}$ となるが、ノ

イズを考慮した解像度は1mm／ドット程度となり、1mm以下のシール材の切れ目は検出できない。この解像度を高めるには、特許文献1と同じように複数のCCDカメラを使用すればよく、4個のCCDカメラを使用して接合面を4つに分割して撮影すれば0.5mm／ドット程度の解像度が得られ、25個のCCDカメラを使用して接合面を25に分割して撮影すればノイズを考慮しても0.2mm／ドット程度の解像度が得られる。しかしこのようにするとCCDカメラの使用個数が増大するので、設備費が増大するという問題が生じる。

【0005】

本発明は、首振り可能に取り付けたカメラを、その視野が撮影対象面上の予め定められた所定の経路に沿って移動するように首振りさせ、カメラは経路上の所定箇所において自動露出調整及び自動焦点合わせを行って撮影対象面の一部及びそれに設けられる部材を撮影するようにして、このような各問題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このために、本発明による画像処理のための撮影方法は、被撮影物の撮影対象面を画像処理のために撮影する方法において、焦点合わせ機能を有するカメラを、被撮影物に対し相対的に定められた所定位置にチルト装置を介して首振り可能に取り付けて、撮影対象面上の予め定められた所定の経路に沿ってカメラの視野を移動するようにカメラをチルト装置により首振りさせ、カメラの視野が経路上の所定箇所に達する毎に同カメラにより撮影対象面及びそれに設けられる部材の一部を撮影範囲として撮影することを特徴とするものである。

【0007】

前項に記載の画像処理のための撮影方法においては、カメラはさらにカラー撮影可能で自動露出調整機能を有するものとすることが好ましい。

【0008】

前2項に記載の画像処理のための撮影方法においては、カメラはさらに焦点距離変更機能を有するものとして、その視野が経路上の各所定箇所に達する毎に撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるように焦点距離が調整されて撮影を行うようになることが好ましい。

【0009】

また、本発明による画像処理のための撮影装置は、被撮影物の撮影対象面を画像処理のために撮影する装置において、焦点合わせ機能を有するカメラと、このカメラを被撮影物に対し相対的に定められた所定位置に首振り可能に取り付けるチルト装置と、撮影対象面上の予め定められた所定の経路に沿ってカメラの視野を移動するようにチルト装置を作動させるとともにカメラの視野が経路上の所定箇所に達する毎にカメラにより撮影対象面及びそれに設けられる部材の一部を撮影範囲として撮影する制御装置よりなることを特徴とするものである。

【0010】

前項に記載の画像処理のための撮影装置においては、カメラはさらにカラー撮影可能で自動露出調整機能を有するものとすることが好ましい。

【0011】

前2項に記載の画像処理のための撮影装置においては、カメラはさらに焦点距離変更機能を有するものとし、制御装置はカメラの視野が経路上の各所定箇所に達する毎に撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるようにカメラの焦点距離を調整して撮影を行うようになることが好ましい。

【0012】

また、前各項に記載の撮影方法または装置により撮影した画像データにより撮影対象面の一部に設けられる部材の不良を検出する方法は、撮影対象面の一部に設けられる部材は撮影対象面上の所定の経路に沿って連続してビード状に塗布されたペースト状部材として、このペースト状部材を含む撮影された撮影対象面の画像データについて、ペースト状部

材の色または濃淡に基づいて画像データからペースト状部材の画像データを抽出する第1ステップと、連続してビード状に塗布されたペースト状部材の特徴に基づいて第1ステップで抽出した画像データからノイズを除去して帯状領域を抽出する第2ステップと、この第2ステップで抽出した帯状領域の全長において帯状領域の幅を検出して全長の各部においてその幅が所定の限度内にあるか否かを判断する第3ステップを実行し、少なくとも1つの画像データにおいて帯状領域の幅が所定の限度内から外れた箇所が1つでもあればビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断することを特徴とするものである。

【0013】

前項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法においては、第1ステップにおけるペースト状部材の画像データの抽出はペースト状部材の色に基づいて行うことが好ましい。

【0014】

前2項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法においては、ビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断された場合は、被撮影物の撮影対象面及びその上にビード状に塗布されたペースト状部材をディスプレイ装置上にその不良と判断された箇所とともに表示することが好ましい。

【0015】

前3項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出方法においては、撮影対象面上にビード状に塗布されるペースト状部材は液体ガスケットとすることができる。

【0016】

また、請求項1～請求項6の何れか1項に記載の撮影方法または装置により撮影した画像データにより撮影対象面の一部に設けられる部材の不良を検出する装置は、撮影対象面の一部に設けられる部材は撮影対象面上の所定の経路に沿って連続してビード状に塗布されたペースト状部材として、このペースト状部材を含む撮影された撮影対象面の画像データについて、ペースト状部材の色または濃淡に基づいて画像データからペースト状部材の画像データを抽出する第1ステップと、連続してビード状に塗布されたペースト状部材の特徴に基づいて第1ステップで抽出した画像データからノイズを除去して帯状領域を抽出する第2ステップと、この第2ステップで抽出した帯状領域の全長において帯状領域の幅を検出して全長の各部においてその幅が所定の限度内にあるか否かを判断する第3ステップを実行し、少なくとも1つの画像データにおいて帯状領域の幅が所定の限度内から外れた箇所が1つでもあればビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断する制御装置を備えたことを特徴とするものである。

【0017】

前項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置においては、第1ステップにおけるペースト状部材の画像データの抽出はペースト状部材の色に基づいて行うことが好ましい。

【0018】

前2項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置においては、ビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断された場合に、被撮影物の撮影対象面及びその上にビード状に塗布されたペースト状部材をその不良と判断された箇所とともに表示するディスプレイ装置を備えたものとすることが好ましい。

【0019】

前3項に記載のビード状に塗布されたペースト状部材の不良検出装置においては、撮影対象面上にビード状に塗布されるペースト状部材は液体ガスケットとすることができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明による画像処理のための撮影方法によれば、カメラは焦点合わせ機能を有しているので、得られる画像データは、カメラを首振りさせることにより撮影対象面の撮影箇所までの距離が変化しても画像がぼけることはなくなる。従って少ない設備費で画像処理に

適した画像データが得られる。しかもカメラは被撮影物に対し相対的に定められた所定位にチルト装置を介して首振り可能に取り付けて、その視野が撮影対象面上の予め定められた所定の経路に沿って移動するようにカメラをチルト装置により首振りさせ、カメラの視野が経路上の所定箇所に達する毎にカメラにより撮影対象面及びそれに設けられる部材の一部を撮影範囲として撮影するので、撮影された撮影対象面の大きさや撮影範囲の解像度にかかわりなく1台のカメラで被撮影物の撮影対象面の所定箇所を全て撮影することができる。従って必要箇所を全て必要な解像度で撮影するための設備費を一層少なくすることができます。

【0021】

カメラはさらにカラー撮影可能で自動露出調整機能を有するものとした請求項2の撮影方法の発明によれば、得られる画像データは、撮像位置を囲って外乱光を遮ったり照度管理を行わなくても外乱による濃度の変化が少ないものとなるので、さらに一層少ない設備費で画像処理に適した画像データが得られる。

【0022】

被撮影物に対し相対的に定められた所定位置に取り付けたカメラを首振りさせて撮影対象面を撮影すると、カメラと撮影対象面の撮影される箇所の距離が変化するので、撮影された撮影対象面の各撮影範囲の解像度が異なったものとなる。しかしながら、カメラはさらに焦点距離変更機能を有するものとして、その視野が経路上の各所定箇所に達する毎に撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるように焦点距離が調整されて撮影を行うようにした請求項3の撮影方法の発明によれば、カメラの焦点距離の調整により撮影範囲の解像度が一定になるので、得られた各画像データは均質な画像処理に適したものとなる。

【0023】

また、請求項4に記載の本発明による撮影装置によれば、請求項1の撮影方法の発明の場合と同様、カメラは焦点合わせ機能を有しており、チルト装置により首振り可能に取り付けられているので、少ない設備費で画像処理に適した画像データが得られ、しかも撮影された撮影対象面の解像度にかかわりなく1台のカメラで被撮影物の撮影対象面の所定箇所を全て撮影することができ、必要箇所を全て必要な解像度で撮影するための設備費を一層少なくすることができる。

【0024】

カメラはさらにカラー撮影可能で自動露出調整機能を有するものとした請求項5の撮影装置の発明によれば、請求項2の撮影方法の発明の場合と同様、得られる画像データは、撮像位置を囲って外乱光を遮ったり照度管理を行わなくても外乱による濃度の変化が少ないものとなるので、さらに一層少ない設備費で画像処理に適した画像データが得られる。

【0025】

カメラはさらに焦点距離変更機能を有するものとし、制御装置はカメラの視野が経路上の各所定箇所に達する毎に撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるようにカメラの焦点距離を調整して撮影を行うようにした請求項6の撮影装置の発明によれば、請求項3の撮影方法の発明の場合と同様、カメラの焦点距離の調整により撮影範囲の解像度は一定になるので、得られた各画像データは均質な画像処理に適したものとなる。

【0026】

また、撮影対象面の一部に設けられる部材は撮影対象面上の所定の経路に沿って連続してビード状に塗布されたペースト状部材として、前各項に記載の撮影方法または装置により撮影した画像データにより撮影対象面にビード状に塗布されたペースト状部材の不良を検出する方法の発明によれば、ペースト状部材を含む撮影された撮影対象面の画像データについて、ペースト状部材の色または濃淡に基づいて画像データからペースト状部材の画像データを抽出する第1ステップと、連続してビード状に塗布されたペースト状部材の特徴に基づいて第1ステップで抽出した画像データからノイズを除去して帯状領域を抽出する第2ステップと、この第2ステップで抽出した帯状領域の全長において帯状領域の幅を検出して全長の各部においてその幅が所定の限度内にあるか否かを判断する第3ステップ

を実行し、少なくとも1つの画像データにおいて帯状領域の幅が所定の限度内から外れた箇所が1つでもあればビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断しており、先ずペースト状部材の色または濃淡に基づいて画像データからペースト状部材の画像データを抽出し、その画像データからビード状に塗布されたペースト状部材の特徴に基づいてノイズを除去し、さらにこのようにして抽出した帯状領域の全長においてその幅を検出してその値幅が所定の限度内にあるか否かに基づいてペースト状部材が不良であるか否かを判断しているので、撮影対象面にビード状に塗布されたペースト状部材の不良の検出精度は高いものとなる。

【0027】

第1ステップにおけるペースト状部材の画像データの抽出はペースト状部材の色に基づいて行うようにした請求項8のペースト状部材の不良検出方法の発明によれば、第1ステップにおけるペースト状部材の画像データの抽出は周辺のピンの陰などによる影響を受けることなく行われるので、撮影対象面にビード状に塗布されたペースト状部材の不良の検出精度は一層高いものとなる。

【0028】

ビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断された場合は、被撮影物の撮影対象面及びその上にビード状に塗布されたペースト状部材をディスプレイ装置上にその不良と判断された箇所とともに表示するようにした請求項9のペースト状部材の不良検出方法の発明によれば、不良個所が直接表示されるので、不良個所に対する処置を直ちに行なうことができる。

【0029】

撮影対象面上にビード状に塗布されるペースト状部材を液体ガスケットとした請求項10のペースト状部材の不良検出方法によれば、液体ガスケットの幅の減少または切れ目による撮影対象面におけるシールの洩れや、液体ガスケットの幅の過大によるはみ出しが異物となって製品に及ぼす悪影響を防ぐことができる。

【0030】

また、撮影対象面の一部に設けられる部材は撮影対象面上の所定の経路に沿って連続してビード状に塗布されたペースト状部材として、請求項1～請求項6に記載の撮影方法または装置により撮影した画像データにより撮影対象面にビード状に塗布されたペースト状部材の不良を検出する装置の発明によれば、ペースト状部材を含む撮影された撮影対象面の画像データについて、ペースト状部材の色または濃淡に基づいて画像データからペースト状部材の画像データを抽出する第1ステップと、連続してビード状に塗布されたペースト状部材の特徴に基づいて第1ステップで抽出した画像データからノイズを除去して帯状領域を抽出する第2ステップと、この第2ステップで抽出した帯状領域の全長において帯状領域の幅を検出して全長の各部においてその幅が所定の限度内にあるか否かを判断する第3ステップを実行し、少なくとも1つの画像データにおいて帯状領域の幅が所定の限度内から外れた箇所が1つでもあればビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断する制御装置を備えているので、請求項7の撮影対象面にビード状に塗布されたペースト状部材の不良を検出する方法の発明の場合と同様、制御装置は、先ずペースト状部材の色または濃淡に基づいて画像データからペースト状部材の画像データを抽出し、その画像データからビード状に塗布されたペースト状部材の特徴に基づいてノイズを除去し、さらにこのようにして抽出した帯状領域の全長においてその幅を検出してその値幅が所定の限度内にあるか否かに基づいてペースト状部材が不良であるか否かを判断しているので、撮影対象面にビード状に塗布されたペースト状部材の不良の検出精度は高いものとなる。

【0031】

第1ステップにおけるペースト状部材の画像データの抽出はペースト状部材の色に基づいて行うようにした請求項12のペースト状部材の不良検出装置の発明によれば、請求項8のペースト状部材の不良検出方法の発明の場合と同様、第1ステップにおけるペースト状部材の画像データの抽出は周辺のピンの陰などによる影響を受けることなく行われるので、撮影対象面にビード状に塗布されたペースト状部材の不良の検出精度は一層高いもの

となる。

【0032】

ビード状に塗布されたペースト状部材が不良であると判断された場合に、被撮影物の撮影対象面及びその上にビード状に塗布されたペースト状部材をその不良と判断された箇所とともに表示するディスプレイ装置を備えた請求項13のペースト状部材の不良検出装置の発明によれば、請求項9のペースト状部材の不良検出方法の発明の場合と同様、不良個所が直接表示されるので、不良個所に対する処置を直ちに行うことができる。

【0033】

撮影対象面上にビード状に塗布されるペースト状部材は液体ガスケットとした請求項14のペースト状部材の不良検出装置の発明によれば、請求項10のペースト状部材の不良検出方法の発明の場合と同様、液体ガスケットの幅の減少または切れ目による撮影対象面におけるシールの洩れや、液体ガスケットの幅の過大によるはみ出しが異物となって製品に及ぼす悪影響を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

先ず、図1～図3により、本発明による画像処理のための撮影装置の一実施形態を備え液体ガスケットの塗布及び検出ラインの説明をする。図1及び図2に示すように、床面F上には変速機ケースなど被撮影物30が取り付けられたパレット11を搬送するローラコンベア（搬送装置）10がA方向に沿って設置されており、その一部に設けられた液体ガスケット（ペースト状部材）の塗布及び検出ステーションSには、液体ガスケット塗布装置20及びチルト装置29を介してデジタルカメラ（カメラ）28を支持するカメラ支持枠27が設けられている。変速機ケース30が取り付けられたパレット11は、塗布及び検出ステーションSで停止され、床面F上に設置したシリンドラ装置15により押し上げられて所定位置に位置決め保持されるようになっている。

【0035】

変速機ケース30は、これに組み付けられるケースとの接合面であって液体ガスケットが塗布される塗布面（撮影対象面）31が上側となるようにパレット11に取り付けられる。この塗布面31は図3に示すように、変速機ケース30の上面の全外周部に沿って形成されて多数の取付孔32が設けられ、その外縁に接近して各取付孔32の外側を通る経路31aに沿って液体ガスケット35がビード状に塗布されるようになっている。

【0036】

図1及び図2に示すように、液体ガスケット塗布装置20は、ローラコンベア10の一側に沿って床面F上に固定された1対の支柱21の上端部にA方向と平行なX方向に沿って取り付けられた固定レール22と、この固定レール22にX方向に移動可能に案内支持された移動台23と、この移動台23にX方向と直交する水平なY方向に延びるように案内支持された可動レール24よりなるXYロボットを備えており、可動レール24の先端に塗布ノズル25を昇降可能に設けたものである。この液体ガスケット塗布装置20は、移動台23のX方向移動、可動レール24のY方向移動及び塗布ノズル25の昇降が制御装置（図示省略）により制御されて、塗布ノズル25の吐出部25aの先端が変速機ケース30の塗布面31に接近されて経路31aに沿って移動され、吐出部25aの先端から吐出されるペースト状の液体ガスケット35を経路31aに沿ってビード状に塗布するものである。

【0037】

図1及び図2に示すように、カメラ支持枠27は床面Fに固定されて液体ガスケット塗布装置20の上方に延びており、塗布及び検出ステーションSに位置決め保持された変速機ケース30の中央付近の真上に位置するカメラ支持枠27の上部の下面に、デジタルカメラ28はチルト装置29を介して下向きに取り付けられている。チルト装置29は、X方向と平行なX軸O1回り及びY方向と平行なY軸O2回りに首振り可能にデジタルカメラ28を支持するものである。制御装置40には変速機ケース30の塗布面31上の経路31aが予めティーチングにより記憶されており、制御装置40はこのティーチングの内

容に基づきデジタルカメラ 28 をその視野の中心部が、塗布及び検出ステーション S に位置決め保持された変速機ケース 30 の塗布面 31 上の経路 31a に沿って移動するよう両軸 O1, O2 回りのチルト装置 29 の回動を制御して首振りさせるものである。また制御装置 40 は、後述のように、この首振りと同時にデジタルカメラ 28 の作動を制御して変速機ケース 30 の塗布面 31 及びその上に塗布された液体ガスケット 35 を撮影し、各撮影の際にレンズの焦点距離を調整する。制御装置 40 のメモリには、上述した各動作を行うためのプログラムが記憶されている。カメラ支持枠 27、デジタルカメラ 28、チルト装置 29 及び制御装置 40 の上述した各動作を行う部分が、特許請求の範囲における画像処理のための撮影装置を構成している。

【0038】

デジタルカメラ 28 はカラー撮影可能で、撮影の前に撮影対象の明るさに合わせて自動的に露出調整を行う自動露出調整機能、及び撮影の前に自動的に撮影対象に焦点を合わせる自動焦点合わせ機能を有し、またレンズの焦点距離変更機能（いわゆるズーム機能）を有するものである。

【0039】

図 1 に示すように制御装置 40 には CRT ディスプレイ装置（表示装置）41 が接続されており、制御装置 40 のメモリには、後述のように、上述した撮影装置により得られた画像データをデジタル画像処理して変速機ケース 30 の塗布面 31 上にビード状に塗布された液体ガスケット 35 の不良を検出し、得られた画像データをその不良と判断された箇所とともに表示するプログラムが記憶されている。制御装置 40 の上述した各動作を行う部分及び CRT ディスプレイ装置 41 が、特許請求の範囲におけるビード状に塗布された液体ガスケットの不良検出装置を構成している。

【0040】

次に上述した各装置を用いてなされるデジタル画像処理のための撮影方法およびこれにより撮影したビード状に塗布された液体ガスケットの不良検出方法を、液体ガスケット塗布装置 20 の作動とともに説明する。先ず、パレット 11 及びこれに塗布面 31 が上側となるように支持された変速機ケース 30 は、ローラコンベア 10 により塗布及び検出ステーション S に搬入されてシリング装置 15 により位置決め保持され、先ず液体ガスケット塗布装置 20 により、変速機ケース 30 の塗布面 31 上の経路 31a に沿って液体ガスケット 35 が塗布される。液体ガスケット 35 の塗布済みの部分の撮影を液体ガスケット塗布装置 20 が妨げない状態となつたらば、撮影装置による撮影がなされる。なお撮影装置による撮影は、液体ガスケット 35 の塗布が完了後に塗布ノズル 25 を含む液体ガスケット塗布装置 20 の各部をローラコンベア 10 の上側から退避させてから行うようにしてもよい。

【0041】

この撮影に際しては、チルト装置 29 により支持されたデジタルカメラ 28 の視野内の中心部が、上述のように位置決め保持された変速機ケース 30 の塗布面 31 上の経路 31a に沿って移動するよう、制御装置 40 はカメラ支持枠 27 に対するチルト装置 29 の両軸 O1, O2 回りの回動を制御して、デジタルカメラ 28 を首振りさせる。この首振りと同時に制御装置 40 はデジタルカメラ 28 の作動を制御して、撮影範囲が少しづつ重複するように塗布面 31 に沿った複数箇所において塗布面 31 及びその上に塗布された液体ガスケット 35 を撮影する。制御装置 40 は、予め変速機ケース 30 の形式に合わせて、経路 31a 及び、デジタルカメラ 28 と撮影対象面 31 及び液体ガスケット 35 の撮影される各箇所との距離を記憶しており、この距離に基づいて焦点距離を調整する。これにより塗布面 31 と液体ガスケット 35 の撮影される各撮影範囲の解像度（＝撮影範囲の横または縦の長さ / デジタルカメラの受光素子の縦または横の有効画素数）はほぼ一定となる。各撮影の際の露出調整及び焦点合わせはデジタルカメラ 28 自体が行う。このようにして撮影された各画像データは、制御装置 40 に設けたメモリ内に保存される。なお、制御装置 40 による焦点距離の調整は、焦点合わせ時にデジタルカメラ 28 が検出する距離をフィードバックして行うようにしてもよい。

【0042】

次にこのようにして得られた各画像データに基づき、変速機ケース30の塗布面31上にビード状に塗布された液体ガスケット35の不良を検出する方法を、主として図4に示す画像及び図5に示すフローチャートにより説明する。図4(a)は前述のようにして撮影された、塗布面31上に液体ガスケット35がビード状に塗布された変速機ケース30の複数の画像データのうちの1つで、液体ガスケット35の一部にはビード切れ部分35aが存在している。

【0043】

制御装置40は、図5のフローチャートによる制御動作を実行して、撮影したままの画像データから液体ガスケット35の画像データを抽出し、この抽出された液体ガスケット35の画像データに基づいて、変速機ケース30の塗布面31にビード状に塗布された液体ガスケットが不良であるか否かを判断するものである。制御装置40は、先ず液体ガスケット35の色(例えば赤)に基づいて、図4(a)の画像データから液体ガスケット35の画像データを抽出する(ステップ101)。この抽出された画像データは、通常は図4(b)の符号36に示すように、何らかの理由により図4(a)の画面に生じた赤い部分によるノイズを含んでいることが多い。そこで制御装置40は、連続してビード状に塗布された液体ガスケット35の特徴、すなわち画像データの画面の端から端まで帯状に連続しているという特徴に基づいて、ステップ101で抽出した画像データからノイズ36を除去して(ステップ102)、図4(c)で示すような液体ガスケット35だけを示す帯状領域を抽出する。次いで制御装置40は、図4(d)に示すように、この帯状領域の中心線を検出し、この中心線に沿ってそれと直交する方向の帯状領域の幅Wを順次検出する(ステップ103)。

【0044】

この帯状領域の幅Wを検出する都度、制御装置40は次の式により幅Wをチェックし(ステップ104)、

$$W_1 \leq W \leq W_2$$

ただし W_1 : 最小幅(例えば1.0mm)

W_2 : 最大幅(例えば1.5mm)

$W_1 \leq W \leq W_2$ であればそのまま、また $W_1 \leq W \leq W_2$ でなければその幅Wを検出した位置の液体ガスケット35の幅が不良であると判断してその旨の記録をメモリに記入して(ステップ106)から、幅Wの検出位置が帯状領域の末端に達したか否かをチェックする(ステップ105)。ステップ105において末端に達していないければ制御動作をステップ103に戻して、ステップ103~106を繰り返し、末端に達すればその画像データについての図5のフローチャートの実行を終了する。引き続き次の画像データについて、図5のフローチャートによる液体ガスケット35の不良の検出を行う。

【0045】

ステップ106で記録される不良の種類は、液体ガスケット35のビード切れ($W=0$)、液体ガスケット35の幅の過小($0 < W < W_1$)及び过大($W > W_2$)である。ビード切れ及び幅の過小の場合は相手側の部材と接合した場合にその部分から変速機ケース30内のオイルが洩れるおそれがあり、図4のビード切れ部分35aではそのような判断がなされる。幅の过大の場合は、相手側の部材と接合した場合にケース内にはみ出した液体ガスケット35が異物となって製品の作動に悪影響を及ぼすおそれがある。

【0046】

各製品の各箇所で撮影した画像データ、抽出された液体ガスケット35の画像データ並びに液体ガスケット35の不良箇所及びその内容は、全て制御装置40のメモリ内に記憶され、制御装置40はそのような不良箇所が1箇所でもある変速機ケース30の製造番号をCRTディスプレイ装置41に表示する。この表示に基づき作業者はその製造番号の変速機ケース30をコンベアライン10の一側に取り出し、CRTディスプレイ装置41にはその変速機ケース30の塗布面31及び液体ガスケット35の画像が、その不良箇所に赤丸が付されて表示される。作業者は取り出した変速機ケース30の赤丸が付された箇所

を目視によりチェックし、不良でなければそのまま、また手直し可能な不良であれば手直しを行ってコンペアライン10に戻し、手直し不可能な不良であればしかるべき保管場所に移す。液体ガスケット35のビード切れ及び幅の過小の場合の手直しは、その不良部分に手作業により液体ガスケット35を追加し、幅が過大の場合の手直しはその部分の液体ガスケット35の一部を手作業により除去することにより行う。

【0047】

上述した実施形態によれば、変速機ケース30の塗布面31及び液体ガスケット35を撮影するデジタルカメラ28は、カラー撮影可能で自動露出調整機能及び自動焦点合わせ機能を有しているので、得られる画像データは、撮像位置を囲って外乱光を遮ったり照度管理を行わなくても外乱による濃度の変化が少ないものとなり、またデジタルカメラ28を首振りさせることにより塗布面31の撮影箇所までの距離が変化しても画像がぼけることもないので、少ない設備費でデジタル画像処理に適した画像データが得られる。しかもデジタルカメラ28は変速機ケース30に対し相対的に定められた所定位置にチルト装置29を介して首振り可能に取り付けて、その視野の中心部が塗布面31上の予め定められた所定の経路31aに沿って移動するようにデジタルカメラ28をチルト装置29により首振りさせ、デジタルカメラ28の視野が経路31a上の所定箇所に達する毎にデジタルカメラ28により塗布面31及びそれに設けられる部材の一部を撮影範囲として撮影するので、撮影された塗布面31の大きさや撮影範囲の解像度にかかわりなく1台のデジタルカメラ28で変速機ケース30の塗布面31の所定箇所を全て撮影することができる。従って必要箇所を全て必要な解像度で撮影するための設備費を一層少なくすることができる。

【0048】

例えば液体ガスケット35に0.2mm程度の切れ目がある場合でもこれを検出できるようにするためには、撮影された塗布面の解像度を0.2mm/ドット程度にする必要があり、このためには有効画素数が幅640ドット×高さ480ドットのCCDカメラを使用した場合、デジタルカメラ28による塗布面31の撮影範囲は、ノイズを考慮すれば幅64mm×48mm程度に絞る必要があり、これは変速機ケース30の塗布面31の全体的な幅及び高さ（例えば360mm×300mm）に比して相当小さい値となる。しかし上述した実施形態では、デジタルカメラ28はその視野の中心部が、変速機ケース30の塗布面31上の経路31aに沿って移動するように首振りさせているので、1台のカメラで被撮影物の撮影対象面の所定箇所を全て撮影することができ、撮影装置のための設備費を低減させることができる。またデジタルカメラ28は塗布面31の幅及び高さの全体ではなく、経路31aに沿った部分のみを撮影しているので、デジタルカメラ28による1回の撮影範囲を絞った割りには、撮影時間の増大は少ないものとなる。

【0049】

変速機ケース30に対し所定の位置に取り付けたデジタルカメラ28を首振りさせて塗布面31を撮影すると、デジタルカメラ28と塗布面31の撮影される箇所の距離が変化するので、撮影された塗布面31の各撮影範囲の解像度が異なったものとなる。しかしながら上述した実施形態では、デジタルカメラ28は焦点距離変更機能を有するものとして、その視野が経路31a上の各所定箇所に達する毎に撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるように焦点距離を調整して撮影を行っており、塗布面31の各撮影範囲の解像度が一定になるので、得られた各画像データは均質なデジタル画像処理に適したものとなる。しかしながら本発明はこれに限られるものではなく、デジタルカメラ28を取り付けるチルト装置29と変速機ケース30の塗布面31の各位置との間の距離があまり変動しない場合には、焦点距離の調整を省略して実施することも可能である。

【0050】

また上述した実施形態の撮影方法及び装置では、塗布面31及びその上にビード状に塗布された液体ガスケット35を、撮影範囲が少しずつ重複するように撮影しているが、本発明の撮影対象物及び撮影間隔などは上述に限られるものではなく、他の部材との接合面あるいはその他の面上などに配置される複数の部材の欠品、形状不良、位置ずれ、部品違

いなどの不良をチェックするために適用することもできる。この場合には、経路31aはチェックする各部材を通るように設定し、各部材の位置で撮影を行うようにして実施すればよい。このような不良チェックの対象となる部材としては、例えば変速機ケース30の接合面やその他の面などに設けるアプライパッキン、チェックボール、チェックバルブ、リテーナ、プラグカップ、シッピングキャップ、スナップ、ラベルなどがある。

【0051】

また上述した実施形態では、塗布面31及びその上にビード状に塗布された液体ガスケット35を、撮影範囲が少しずつ重複するように撮影し、得られた各画像データを、先ず液体ガスケット35の色に基づいて画像データから液体ガスケット35の画像データを抽出し（ステップ101）、この画像データから連続してビード状に塗布された液体ガスケット35の特徴に基づいてノイズを除去して帯状領域を抽出し（ステップ102）、この帯状領域の中心線を検出し、この中心線に沿ってそれと直交する方向の帯状領域の幅Wを検出して（ステップ103）全長の各部においてその幅が所定の限度内にあるか否かを判断しており（ステップ104）、ノイズ除去及び計測の目的である液体ガスケット35の幅を直接検出しているので、液体ガスケット35の幅の検出精度は高くなり、従って液体ガスケット35の幅の過大、過小及びビード切れという不良の検出精度は高くなる。なお本発明によるこのようなビード状に塗布されるペースト状部材の幅の過大、過小及びビード切れなどの不良の検出は液体ガスケット35あるいはシール材などに限られるものではなく、ビード状に塗布される接着剤にも適用可能である。

【0052】

また上述した実施形態では、撮影された画像データからの液体ガスケット35の画像データの抽出（ステップ101）は、液体ガスケット35の色に基づいて行っており、このようにすれば液体ガスケット35の画像データの抽出はその周辺に設けられたピンなどの陰による影響を受けることなく行われるので、液体ガスケット35不良の検出精度は一層高いものとなる。しかしながら本発明はこれに限られるものではなく、周囲の環境によつては、ペースト状部材35の色または濃淡に基づいて画像データから液体ガスケット35の画像データを抽出するようにして実施することも可能である。

【0053】

また上述した実施形態では、塗布面31にビード状に塗布された液体ガスケット35が不良であると判断された場合は、変速機ケース30の塗布面31及びその上にビード状に塗布された液体ガスケットをディスプレイ装置41上にその不良と判断された箇所とともに表示するようにしており、このようにすれば不良箇所が直接表示され、作業者は不良箇所の位置を直感的に理解することができるので、不良箇所に対する処置を直ちに行うことができる。

【0054】

なお上述した実施形態では、コンペアライン10の1つのステーションSに液体ガスケット塗布装置20と撮影装置を設けて、液体ガスケット35の塗布済みの部分の撮影が液体ガスケット塗布装置20により妨げられなくなつてから、または液体ガスケット35の塗布後に塗布ノズル25をコンペアライン10の上側から退避させて、撮影装置による変速機ケース30の塗布面31及び液体ガスケット35の撮影及びそれに続く不良検出装置による液体ガスケット35の不良検出を行つてゐる。しかしながら本発明はこれに限られるものではなく、塗布ステーションの後に撮影及び不良検出ステーションを別に設けて行うようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明による画像処理のための撮影装置の一実施形態を備えた液体ガスケットの塗布及び検出ラインの要部の側面図である。

【図2】図1に示す液体ガスケットの塗布及び検出ラインの要部の平面図である。

【図3】被撮影物である変速機ケースの平面図である。

【図4】撮影された変速機ケース及び塗布された液体ガスケット画像及びそれから抽

出された液体ガスケットの画像データを示す写真である。

【図5】本発明による液体ガスケットの不良を検出する方法の一実施形態のフローチャートである。

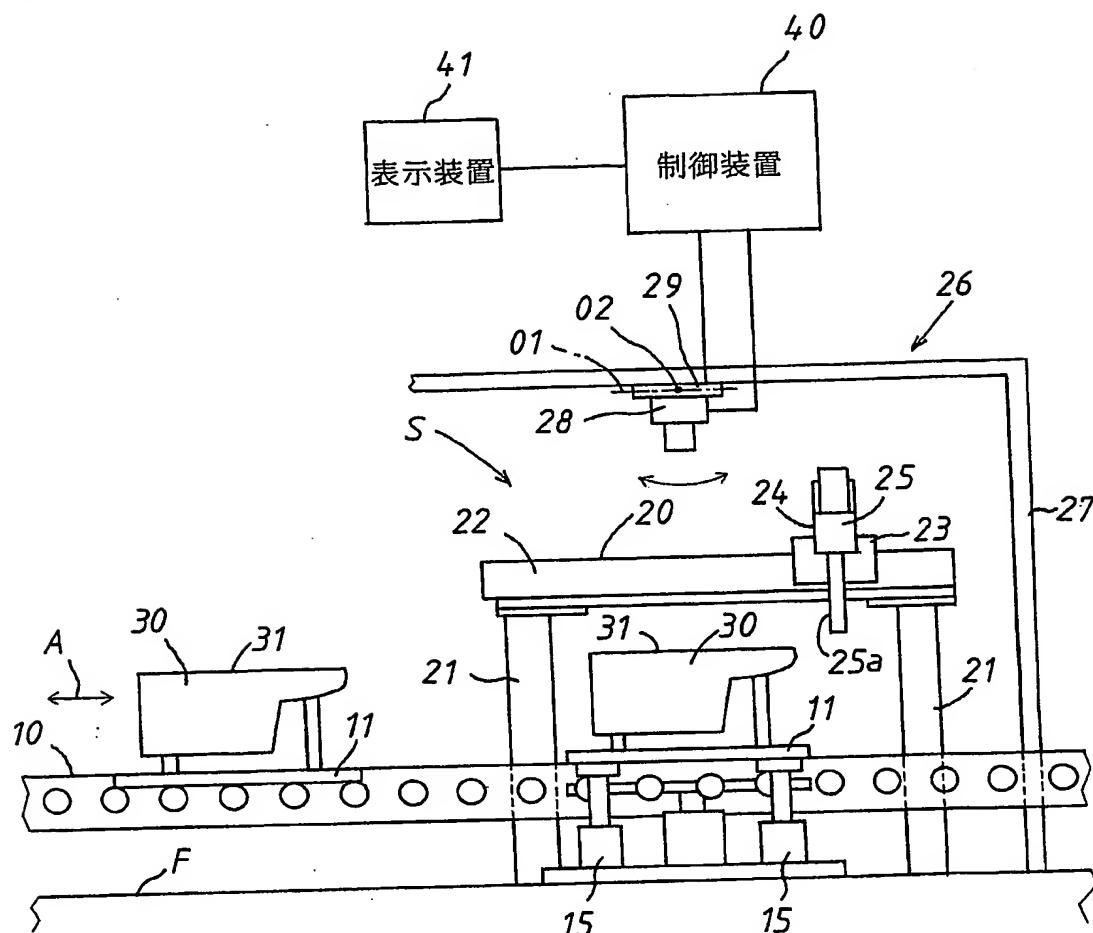
【符号の説明】

【0056】

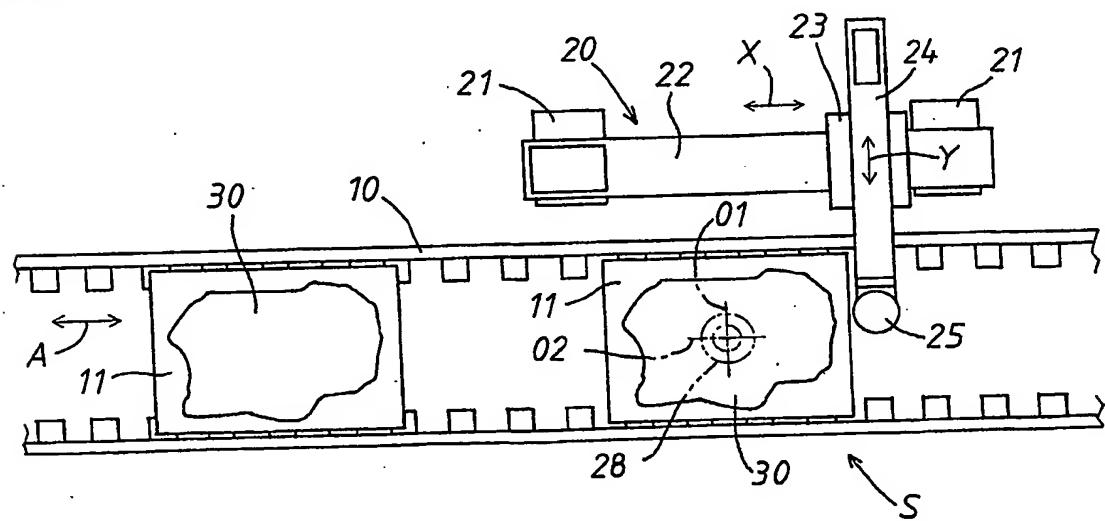
28…カメラ（デジタルカメラ）、29…チルト装置、30…被撮影物（変速機ケース）、31…撮影対象面（塗布面）、31a…経路、35…部材（ペースト状部材、液体ガスケット）、40…制御装置、41…表示装置（C R Tディスプレイ装置）。

【書類名】図面

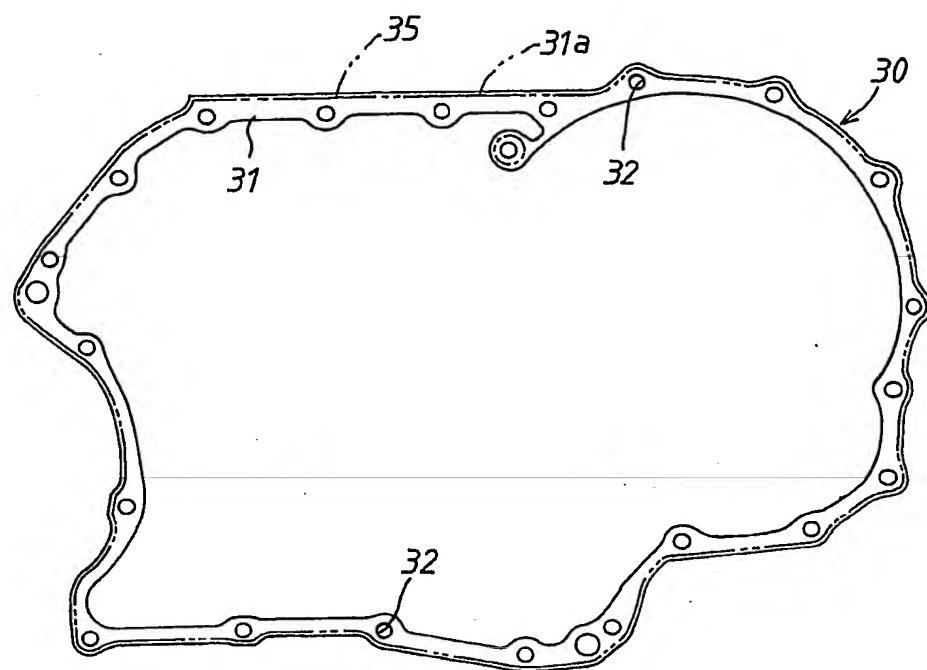
【図 1】



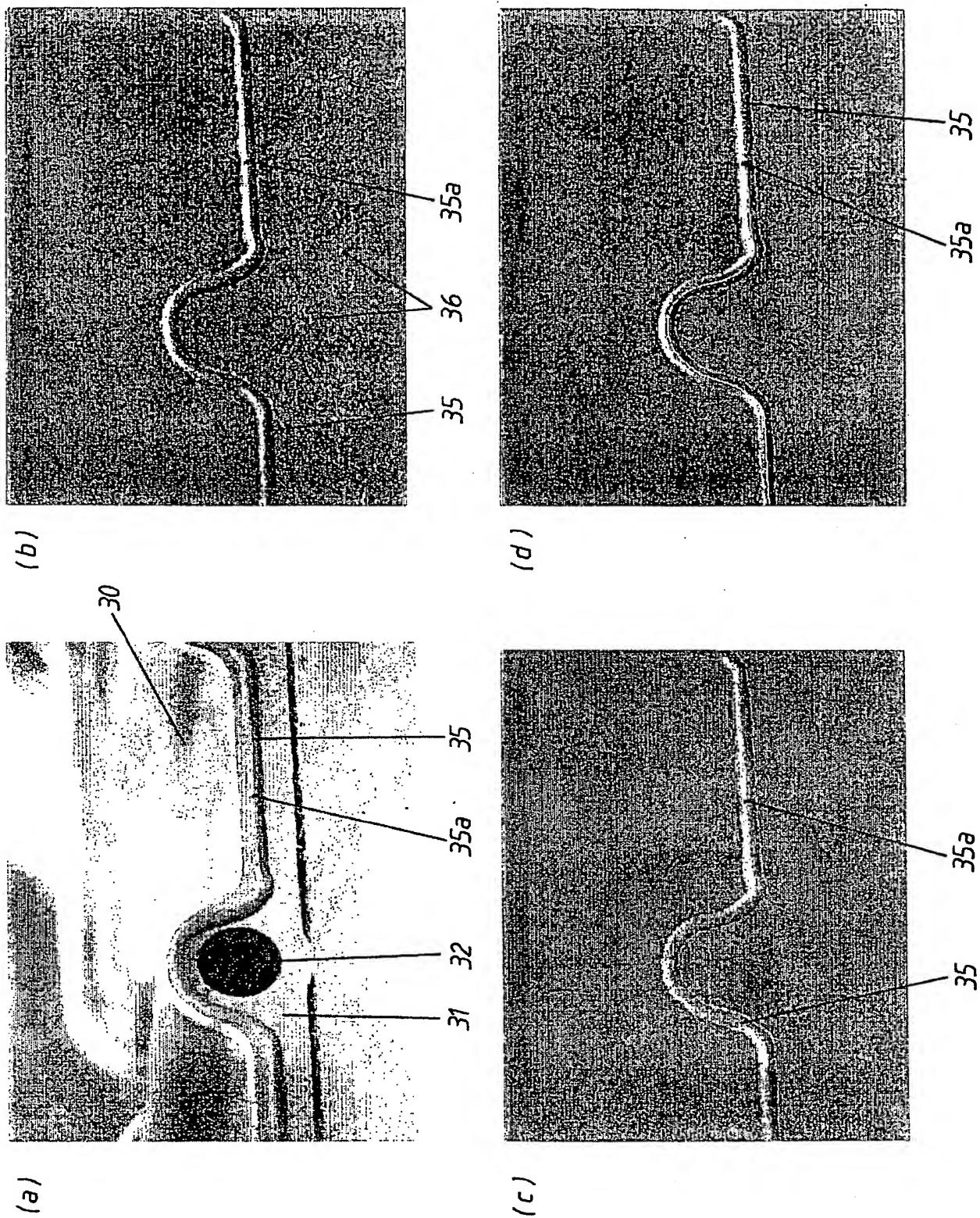
【図 2】



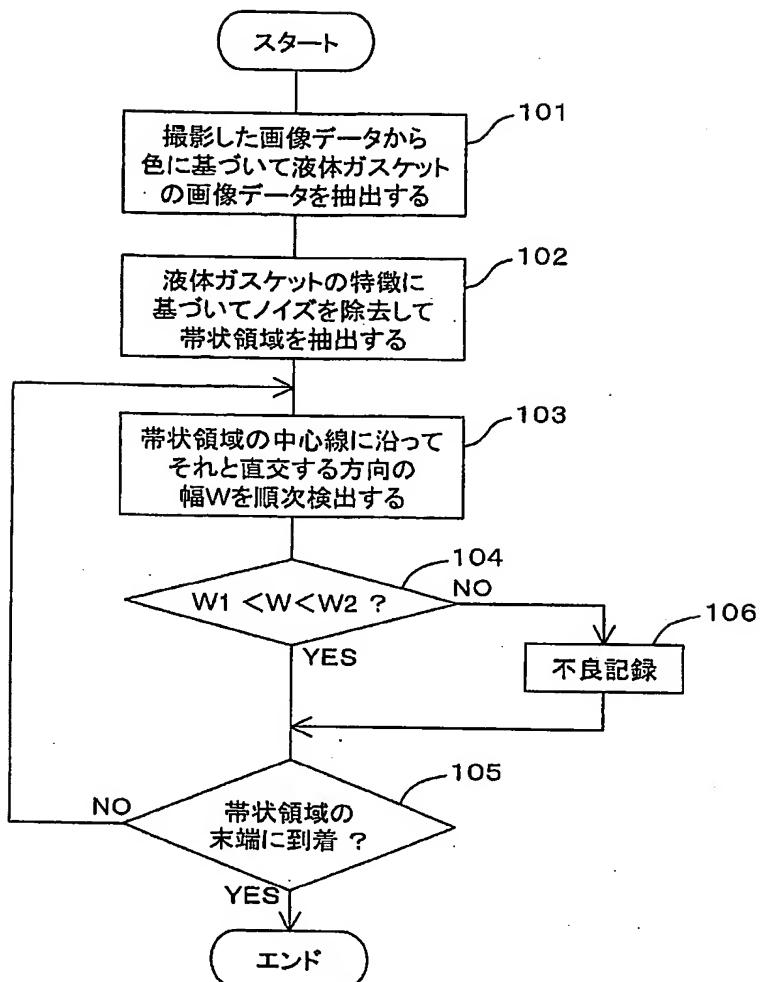
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 設備費を増大させることなく画像処理に適した画像データを撮影し、ビード状に塗布されたペースト状部材の不良を検出する。

【解決手段】 カラー撮影可能で自動露出調整機能及び自動焦点合わせ機能を有するデジタルカメラ 28 を、被撮影物 30 に対し定められた所定位置にチルト装置 29 を介して首振り可能に取り付けて、画面の中心が撮影対象面 31 上の予め定められた所定の経路 31a に沿って移動するようにデジタルカメラをチルト装置により首振りさせ、デジタルカメラの視野が経路上の所定箇所に達する毎にデジタルカメラにより撮影対象面及びそれに設けられる部材 35 の一部を撮影範囲として撮影する。デジタルカメラは撮影される各撮影範囲の解像度がほぼ一定となるように焦点距離を調整するのがよい。撮影される部材は経路に沿ってビード状に塗布された液体ガスケットとし、その幅が所定の範囲を超えるれば不良として検出する。

【選択図】 図 1

特願 2004-062433

出願人履歴情報

識別番号 [000100768]

1. 変更年月日
[変更理由] 1990年 8月10日

住所 新規登録
愛知県安城市藤井町高根10番地
氏名 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

特願 2004-062433

出願人履歴情報

識別番号 [504087259]

1. 変更年月日 2004年 3月 5日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県高浜市清水町6丁目6番地6
氏名 エルテック株式会社

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

**NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

| | |
|---|--|
| Date of mailing (day/month/year) 16 May 2005 (16.05.2005) | To: HASE, Shoichi Origin Nishiki Bldg. 9th Floor, 6-17 Nishiki 1-chome, Naka-ku, Nagoya-shi Aichi 4600003 JAPON |
| Applicant's or agent's file reference PCT-23 | IMPORTANT NOTIFICATION |
| International application No. PCT/JP05/003904 | International filing date (day/month/year) 07 March 2005 (07.03.2005) |
| International publication date (day/month/year) | Priority date (day/month/year) 05 March 2004 (05.03.2004) |
| Applicant AISIN AW CO., LTD et al | |

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. *(If applicable)* The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. *(If applicable)* An asterisk (*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

| <u>Priority date</u> | <u>Priority application No.</u> | <u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u> | <u>Date of receipt of priority document</u> |
|----------------------------|---------------------------------|---|---|
| 05 March 2004 (05.03.2004) | 2004-062433 | JP | 12 May 2005 (12.05.2005) |

| | |
|---|--|
| The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 740 14 35 | Authorized officer Taylor Sean Facsimile No. +41 22 338 90 90 Telephone No. +41 22 338 9811 |
|---|--|